

Durée : 1h30

Documents autorisés - Calculatrice autorisée

Votre voisin n'est pas un document

1 Apprentissage et Classification

¹Supposons que l'on possède les données d'apprentissage suivantes, correspondant à trois variables aléatoires :

- *MidtermGrade* (valeurs possibles A, B, ou C)
- *HasLateAssn* (valeurs possibles true ou false)
- *OverallGrade* (valeurs possibles A, B, or C).

<i>MidtermGrade</i>	<i>HasLateAssn</i>	<i>OverallGrade</i>
A	true	B
A	true	A
C	false	C
B	true	C
A	false	A
B	false	B
C	true	C
A	true	A
B	false	A
B	true	B

TABLE 1 – Données

On cherche à apprendre un réseau bayésien naïf pour prédire la variable "cible" *OverallGrade* à partir des deux "attributs" *MidtermGrade* et *HasLateAssn*.

1. (4 points) Un réseau bayésien naïf décrit les propriétés suivantes : (1) la variable "cible" est directement dépendante avec chacune des variables "attributs" et (2) les variables "attributs" sont indépendantes deux à deux conditionnellement à la variable "cible". Quelle est la structure du réseau bayésien correspondant ?
2. (4 points) Quelles sont les tables de probabilités conditionnelles **estimés par Espérance A Posteriori (EAP) avec des a priori de Dirichlet uniformes, i.e.** $\alpha_{ijk} = 1$.
3. (4 points) En utilisant l'algorithme Message Passing, et en ne calculant que les messages nécessaires, quelle est la probabilité de *OverallGrade* = A sachant *MidtermGrade* = A et *HasLateAssn* = false.
4. (4 points) Toujours en utilisant l'algorithme Message Passing, quelle est la probabilité de *HasLateAssn* sachant *MidtermGrade* = A.
5. (4 points) Question subsidiaire : proposez un modèle à base de réseau bayésien dynamique, ou relationnel, dans le même domaine d'application (i.e. concernant la prédiction ou l'analyse de notes d'étudiants).

1. Inspiré de CS 331 Final Exam Spring 2011, Oregon State University